

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-159909
(P2003-159909A)

(43)公開日 平成15年6月3日(2003.6.3)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターム* (参考)
B 6 0 C 9/04		B 6 0 C 9/04	D 4 F 2 1 2
B 2 9 D 30/10		B 2 9 D 30/10	
30/38		30/38	
B 6 0 C 1/00		B 6 0 C 1/00	C
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁)			

(21)出願番号 特願2001-360827(P2001-360827)

(22)出願日 平成13年11月27日(2001.11.27)

(71)出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72)発明者 中島 岳彦

東京都小平市小川東町3-1-1 株式会
社ブリヂストン技術センター内

(74)代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

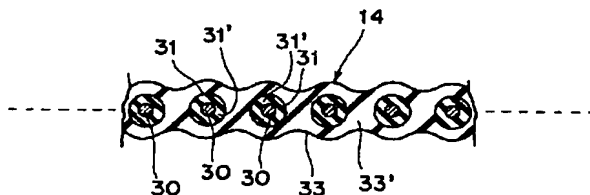
Fターム(参考) 4F212 AA45 AC02 AD03 AH20 VA01
VA02 VA11 VD07 VD10 VD19
VD20 VK01 VK51 VL17 VL27
VP38

(54)【発明の名称】 空気入りタイヤ、空気入りタイヤの製造方法、帯状部材、及び帯状部材の製造方法

(57)【要約】

【課題】 スチールコード間の裂けを防止することのできる空気入りタイヤを提供すること。

【解決手段】 スチールコード30を接着力の大きな第1の被覆ゴム層31で覆うことで第1の被覆ゴム層31とスチールコード30との間のセパレーションを抑制する。また、スチールコード間に、第1の被覆ゴム層31よりも100%伸張モジュラスの小さい第2のゴム33'を介在させることで剛性段差を緩和し、耐劣化破壊特性を向上できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被覆ゴム内にスチールコードが配列された補強層を有する空気入りタイヤであって、前記補強層は、前記スチールコードが第 1 の被覆ゴム層で覆われ、前記第 1 の被覆ゴム層が第 2 の被覆ゴム層で覆われ、

前記第 1 の被覆ゴム層を構成する第 1 のゴムは、前記第 2 の被覆ゴム層を構成する第 2 のゴムよりもスチールに対する接着力が大きく、

前記第 2 のゴムは、前記第 1 のゴムよりも 100%伸張モジュラスが小さい、ことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】 前記第 1 のゴムの 100%伸張モジュラスを $M1$ 、前記第 2 のゴムの 100%伸張モジュラスを $M2$ としたときに、

$1.0 < M1/M2 \leq 1.5$ を満足することを特徴とする請求項 1 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】 スチールコードが第 1 の被覆ゴム層で覆われ、前記第 1 の被覆ゴム層が第 2 の被覆ゴム層で覆われた補強層を内部に有する空気入りタイヤの製造方法であって、

未加硫の第 2 のゴムからなる層を環状に形成する第 1 の工程と、

環状に形成された前記未加硫の第 2 のゴムからなる層の外周面に、未加硫の第 1 のゴムで覆われたスチールコードを間隔をあけて配置する第 2 の工程と、

前記未加硫の第 1 のゴムで覆われたスチールコードの上に未加硫の第 2 のゴムからなる層を形成する第 3 の工程と、

加熱及び加圧による加硫を行って、前記第 2 のゴム、前記第 1 のゴム及び前記スチールコードを一体化させる第 4 の工程と、

を有し、

加硫後に加硫済みの前記第 2 のゴムよりもスチールに対する接着力が高くなる未加硫の第 1 のゴムと、加硫後に加硫済みの前記第 1 のゴムよりも 100%伸張モジュラスが低くなる未加硫の第 2 のゴムとを用いる、ことを特徴とする空気入りタイヤの製造方法。

【請求項 4】 スチールコードが第 1 の被覆ゴム層で覆われ、前記第 1 の被覆ゴム層が第 2 の被覆ゴム層で覆われた補強層を内部に有する空気入りタイヤの製造方法であって、

外周面が未加硫の第 1 のゴムで覆われ未加硫の第 1 のゴムの外周面が未加硫の第 2 のゴムで覆われたスチールコードを 1 乃至複数本用いて環状の未加硫の補強層を形成する第 1 の工程と、

加熱及び加圧による加硫を行って、前記第 2 のゴム、前記第 1 のゴム及び前記スチールコードを一体化させる第 2 の工程と、

を有し、

加硫後に加硫済みの前記第 2 のゴムよりもスチールに対する接着力が高くなる未加硫の第 1 のゴムと、加硫後に加硫済みの前記第 1 のゴムよりも 100%伸張モジュラスが低くなる未加硫の第 2 のゴムとを用いる、ことを特徴とする空気入りタイヤの製造方法。

【請求項 5】 前記第 1 の工程は、空気入りタイヤのクラウン部に対応する外周面部とサイド部に対応する側面部とを有したコアの外面上に、未加硫の第 2 のゴムからなる層を環状に形成する工程であり、

前記第 2 の工程は、外周面が未加硫の第 1 のゴムで覆われたスチールコードを、前記コアの一方の側面部から他方の側面部に向けて貼付け、前記他方の側面部で折り返し再び一方の側面部に向けて貼付け、コア周方向に沿って前記外周面が未加硫の第 1 のゴムで覆われたスチールコードの前記貼付けを繰り返す工程である、ことを特徴とする請求項 3 に記載の空気入りタイヤの製造方法。

【請求項 6】 前記第 1 の工程は、空気入りタイヤのクラウン部に対応する外周面部とサイド部に対応する側面部とを有したコアの外面上に、外周面が未加硫の第 1 のゴムで覆われ未加硫の第 1 のゴムの外周面が未加硫の第 2 のゴムで覆われたスチールコードを、前記コアの一方の側面部から他方の側面部に向けて貼付け、前記他方の側面部で折り返し再び一方の側面部に向けて貼付け、コア周方向に沿って外周面が未加硫の第 1 のゴムで覆われ未加硫の第 1 のゴムの外周面が未加硫の第 2 のゴムで覆われたスチールコードの前記貼付けを繰り返す工程である、ことを特徴とする請求項 4 に記載の空気入りタイヤの製造方法。

【請求項 7】 被覆ゴム内にスチールコードが配列された带状部材であって、

スチールコードは、第 1 の被覆ゴム層で覆われ、

前記第 1 の被覆ゴム層は、第 2 の被覆ゴム層で覆われ、前記第 1 の被覆ゴム層を構成する第 1 のゴムは、前記第 2 の被覆ゴム層を構成する第 2 のゴムよりもスチールに対する接着力が大きく、

前記第 2 のゴムは、前記第 1 のゴムよりも 100%伸張モジュラスが小さい、ことを特徴とする带状部材。

【請求項 8】 前記第 1 のゴムの 100%伸張モジュラスを $M1$ 、前記第 2 のゴムの 100%伸張モジュラスを $M2$ としたときに、

$1.0 < M1/M2 \leq 1.5$ を満足することを特徴とする請求項 7 に記載の带状部材。

【請求項 9】 間隔をおいて配置されたスチールコードが第 1 のゴムを用いた第 1 の被覆ゴム層で覆われ、前記第 1 の被覆ゴム層が第 2 のゴムを用いた第 2 の被覆ゴム層で覆われた带状部材の製造方法であって、

未加硫の第 1 のゴムで覆われたスチールコードを間隔をおいて配置する工程と、前記間隔をおいて配置されたスチールコードを両側からシート状の未加硫の第 2 のゴム

で挟んで帯状に形成して加圧、加熱による加硫を行う工程と、を有し、

加硫後に加硫済みの前記第 2 のゴムよりもスチールに対する接着力が高くなる未加硫の第 1 のゴムと、加硫後に加硫済みの前記第 1 のゴムよりも 100% 伸張モジュラスが低くなる未加硫の第 2 のゴムとを用いる、ことを特徴とする帯状部材の製造方法。

【請求項 10】 間隔をおいて配置されたスチールコードが第 1 のゴムを用いた第 1 の被覆ゴム層で覆われ、前記第 1 の被覆ゴム層が第 2 のゴムを用いた第 2 の被覆ゴム層で覆われた帯状部材の製造方法であって、外周面が未加硫の第 1 のゴムで覆われ未加硫の第 1 のゴムの外周面が未加硫の第 2 のゴムで覆われたスチールコードを並べて未加硫の帯状部材とする工程と、前記未加硫の帯状部材を加圧、加熱による加硫を行う工程と、を有し、

加硫後に加硫済みの前記第 2 のゴムよりもスチールに対する接着力が高くなる未加硫の第 1 のゴムと、加硫後に加硫済みの前記第 1 のゴムよりも 100% 伸張モジュラスが低くなる未加硫の第 2 のゴムとを用いる、ことを特徴とする帯状部材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ゴム被覆したスチールコード間の裂けを防止することのできる空気入りタイヤ、空気入りタイヤの製造方法、帯状部材、及び帯状部材の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、スチールラジアルタイヤでは、図 6 に示すようなスチールコード 100 を 1 種類のゴム 102 で覆ったカーカスプライ 104 を使用していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、スチールコード間に充填されているゴム 102 は、スチールコード 100 との接着機能が最も重要な要求性能であるため、これと背反する劣化破壊特性と両立させ、高温、高荷重での使用条件におけるカーカス耐久性を更に向上させることが困難であった。

【0004】そこで、本発明は、上記事実を考慮し、スチールコード間の裂けを防止することのできる空気入りタイヤ、空気入りタイヤの製造方法、帯状部材、及び帯状部材の製造方法を提供することが目的である。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の発明は、被覆ゴム内にスチールコードが配列された補強層を有する空気入りタイヤであって、前記補強層は、前記スチールコードが第 1 の被覆ゴム層で覆われ、前記第 1 の被覆ゴム層が第 2 の被覆ゴム層で覆われ、前記第 1 の被覆ゴム層を構成する第 1 のゴムは、前記第 2 の被覆ゴム層を構成する第 2 のゴムよりもスチールに対する接着

力が大きく、前記第 2 のゴムは、前記第 1 のゴムよりも 100% 伸張モジュラスが小さい、ことを特徴としている。

【0006】次に、請求項 1 に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0007】請求項 1 に記載の空気入りタイヤでは、スチールコードが接着力の大きな第 1 のゴム（第 2 のゴム対比で）からなる第 1 の被覆ゴムで覆われているので、第 1 の被覆ゴム層とスチールコードとの間のセパレーションを抑制できる。

【0008】また、スチールコードとスチールコードとの間には、第 1 の被覆ゴム層の第 1 のゴムよりも 100% 伸張モジュラスの小さい第 2 のゴムからなる第 2 の被覆ゴム層が介在するので、ゴムとスチールとの剛性段差を緩和し、スチールコード間の亀裂発生を抑制することができる。

【0009】即ち、第 1 の被覆ゴム層の第 1 のゴムは、接着性を優先する。

【0010】また、スチールコード間のゴムが高熱や大きな歪み繰り返し受けるとゴムが劣化して破壊しやすくなるが、第 2 の被覆ゴム層の第 2 のゴムは、第 1 の被覆ゴム層よりも 100% 伸張モジュラスが相対的に小さいので、硬度がスチール、第 1 のゴム、第 2 のゴムの順で低くなってスチールとゴムとの剛性段差が緩和できると共に、耐劣化破壊特性を向上できる。

【0011】請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の空気入りタイヤにおいて、前記第 1 のゴムの 100% 伸張モジュラスを $M1$ 、前記第 2 のゴムの 100% 伸張モジュラスを $M2$ としたときに、 $1.0 < M1/M2 \leq 1.5$ を満足することを特徴としている。

【0012】次に、請求項 2 に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0013】第 1 のゴムの 100% 伸張モジュラスと第 2 のゴムの 100% 伸張モジュラスとの比率 $M1/M2$ が 1.0 以下になると、剛性段差を緩和することが出来なくなる。

【0014】一方、比率 $M1/M2$ が 1.5 を越えると、第 1 の被覆ゴム層と第 2 の被覆ゴム層との剛性段差が大き過ぎ、ゴム層間破壊に至る場合がある。

【0015】請求項 3 に記載の発明は、スチールコードが第 1 の被覆ゴム層で覆われ、前記第 1 の被覆ゴム層が第 2 の被覆ゴム層で覆われた補強層を内部に有する空気入りタイヤの製造方法であって、未加硫の第 2 のゴムからなる層を環状に形成する第 1 の工程と、環状に形成された前記未加硫の第 2 のゴムからなる層の外周面に、未加硫の第 1 のゴムで覆われたスチールコードを間隔をあけて配置する第 2 の工程と、前記未加硫の第 1 のゴムで覆われたスチールコードの上に未加硫の第 2 のゴムからなる層を形成する第 3 の工程と、加熱及び加圧による加硫を行って、前記第 2 のゴム、前記第 1 のゴム及び前記

スチールコードを一体化させる第4の工程と、を有し、加硫後に加硫済みの前記第2のゴムよもスチールに対する接着力が高くなる未加硫の第1のゴムと、加硫後に加硫済みの前記第1のゴムよりも100%伸張モジュラスが低くなる未加硫の第2のゴムとを用いる、ことを特徴としている。

【0016】次に、請求項3に記載の空気入りタイヤの製造方法の作用を説明する。

【0017】空気入りタイヤの製造方法としては、全体的に従来の空気入りタイヤの製造方法とほぼ同じであるが、スチールコードを有する補強層部分の製造工程が異なっている。

【0018】先ず、第1の工程では、未加硫の第2のゴムからなる層が環状に形成される。

【0019】なお、第2のゴムを環状の層に形成するため、タイヤ成形ドラム等を用いることができる。

【0020】第2の工程では、環状に形成された未加硫の第2のゴムからなる層の外周面に、未加硫の第1のゴムで覆われたスチールコードが間隔をあけて配置される。なお、未加硫の第2のゴムからなる層の外周面には、未加硫の第1のゴムで覆われた複数本のスチールコードを配置しても良く、未加硫の第1のゴムで覆われた1本のスチールコードをジグザグ状に折り返しながら配置しても良い。

【0021】第3の工程では、未加硫の第1のゴムで覆われたスチールコードの上に未加硫の第2のゴムからなる層が形成される。

【0022】第4の工程では、加熱及び加圧による加硫を行う。加圧により、第2のゴム及び第1のゴムが流動して第2のゴム、第1のゴム及びスチールコードが一体化して補強層が空気入りタイヤの中に形成される。

【0023】なお、第2の工程において、未加硫の第1のゴムで覆われたスチールコードを間隔をあけて配置しているので、加硫後の補強層では、第2のゴム中に、第1のゴムで覆われたスチールコードが間隔をおいて配置されることになる（即ち、スチールコードとスチールコードとの間に第2のゴムが介在する。）。

【0024】この第4の工程の加硫とは、通常の空気入りタイヤの加硫成形工程で良い。

【0025】また、第1の工程～第4の工程の途中に、通常の空気入りタイヤの他の製造工程が設けられていても良い。

【0026】なお、請求項3に記載の空気入りタイヤの製造方法で得られた空気入りタイヤの作用は、請求項1の作用と同様である。

【0027】請求項4に記載の発明は、スチールコードが第1の被覆ゴム層で覆われ、前記第1の被覆ゴム層が第2の被覆ゴム層で覆われた補強層を内部に有する空気入りタイヤの製造方法であって、外周面が未加硫の第1のゴムで覆われ未加硫の第1のゴムの外周面が未加硫の

第2のゴムで覆われたスチールコードを1乃至複数本用いて環状の未加硫の補強層を形成する第1の工程と、加熱及び加圧による加硫を行って、前記第2のゴム、前記第1のゴム及び前記スチールコードを一体化させる第2の工程と、を有し、加硫後に加硫済みの前記第2のゴムよもスチールに対する接着力が高くなる未加硫の第1のゴムと、加硫後に加硫済みの前記第1のゴムよりも100%伸張モジュラスが低くなる未加硫の第2のゴムとを用いる、ことを特徴としている。

【0028】次に、請求項4に記載の空気入りタイヤの製造方法を説明する。

【0029】先ず第1の工程では、外周面が未加硫の第1のゴムで覆われ未加硫の第1のゴムの外周面が未加硫の第2のゴムで覆われたスチールコードを1乃至複数本用いて、環状の未加硫の補強層が形成される。

【0030】なお、補強層を形成するため、タイヤ成形ドラム等を用いることができる。

【0031】次の、第2の工程では、加熱及び加圧による加硫が行われ、第2のゴム、第1のゴム及びスチールコードが一体化される。

【0032】この第2の工程の加硫とは、通常の空気入りタイヤの加硫成形工程で良い。

【0033】また、第1の工程と第2の工程の途中に、通常の空気入りタイヤの他の製造工程が設けられていても良い。

【0034】なお、請求項4に記載の空気入りタイヤの製造方法で得られた空気入りタイヤの作用は、請求項1の作用と同様である。

【0035】請求項5に記載の発明は、請求項3に記載の空気入りタイヤの製造方法において、前記第1の工程は、空気入りタイヤのクラウン部に対応する外周面部とサイド部に対応する側面部とを有したコアの外周面上に、未加硫の第2のゴムからなる層を環状に形成する工程であり、前記第2の工程は、外周面が未加硫の第1のゴムで覆われたスチールコードを、前記コアの一方の側面部から他方の側面部に向けて貼付け、前記他方の側面部で折り返し再び一方の側面部に向けて貼付け、コア周方向に沿って前記外周面が未加硫の第1のゴムで覆われたスチールコードの前記貼付けを繰り返す工程である、ことを特徴としている。

【0036】次に、請求項5に記載の空気入りタイヤの製造方法を説明する。

【0037】先ず、第1の工程では、空気入りタイヤのクラウン部に対応する外周面部とサイド部に対応する側面部とを有したコアの外周面上に、未加硫の第2のゴムからなる層が環状に形成される。

【0038】次の第2の工程は、外周面が未加硫の第1のゴムで覆われたスチールコードが、コアの一方の側面部から他方の側面部に向けて貼付けられ、他方の側面部で折り返し再び一方の側面部に向けて貼付けられ、コア

周方向に沿って外周面が未加硫の第1のゴムで覆われたスチールコードの貼付けが繰り返される。

【0039】即ち、第2の工程では、未加硫の第1のゴムで覆われたスチールコードがコア外面に貼り付けられた未加硫の第2のゴムからなる層の外面に、略ジグザグ状に貼り付けられる。

【0040】その後、請求項3の作用で説明したように、第3の工程及び第4の工程を経て空気入りタイヤが形成される。

【0041】このため、本製造法で製造された空気入りタイヤの内部には、タイヤ周方向にジグザグ状に配置されたスチールコードを有するカーカス層を形成することができる。

【0042】また、一般的に生タイヤを加硫する場合、モールド内では、膨張するブラダーによって生タイヤを膨張させて拡張し、モールド内面にタイヤ外面を密着させる。

【0043】本製造方法では、空気入りタイヤのクラウン部に対応する外周面部とサイド部に対応する側面部とを有したコアの外面上に、未加硫の第2のゴムからなる層と未加硫の第1のゴムで覆われたスチールコードを貼り付けるので、得られた生タイヤは、モールド内で膨張させる割合が少なく済み、カーカス層が部分的に大きく引っ張られることがない。このため、スチールコードのピッチ、即ち、スチールコードとスチールコードとの間のゴムゲージを全体的に一定にすることができ、カーカス層全体に渡って一様な耐劣化破壊特性が得られる。

【0044】請求項6に記載の発明は、請求項4に記載の空気入りタイヤの製造方法において、前記第1の工程は、空気入りタイヤのクラウン部に対応する外周面部とサイド部に対応する側面部とを有したコアの外面上に、外周面が未加硫の第1のゴムで覆われ未加硫の第1のゴムの外周面が未加硫の第2のゴムで覆われたスチールコードを、前記コアの一方の側面部から他方の側面部に向けて貼付け、前記他方の側面部で折り返し再び一方の側面部に向けて貼付け、コア周方向に沿って外周面が未加硫の第1のゴムで覆われ未加硫の第1のゴムの外周面が未加硫の第2のゴムで覆われたスチールコードの前記貼付けを繰り返す工程である、ことを特徴としている。

【0045】次に、請求項6に記載の空気入りタイヤの製造方法を説明する。

【0046】第1の工程では、空気入りタイヤのクラウン部に対応する外周面部とサイド部に対応する側面部とを有したコアの外面上に、外周面が未加硫の第1のゴムで覆われ未加硫の第1のゴムの外周面が未加硫の第2のゴムで覆われたスチールコードが、コアの一方の側面部から他方の側面部に向けて貼付けられ、他方の側面部で折り返し再び一方の側面部に向けて貼付けられ、コア周方向に沿って外周面が未加硫の第1のゴムで覆われ未加硫の第1のゴムの外周面が未加硫の第2のゴムで覆われ

たスチールコードの貼付けが繰り返される。

【0047】即ち、第1の工程では、外周面が未加硫の第1のゴムで覆われ未加硫の第1のゴムの外周面が未加硫の第2のゴムで覆われたスチールコードがコア外面に、略ジグザグ状に貼り付けられる。

【0048】その後、請求項4の作用で説明したように、第2の工程を経て空気入りタイヤが形成される。

【0049】このため、本製造法で製造された空気入りタイヤの内部には、タイヤ周方向にジグザグ状に配置されたスチールコードを有するカーカス層を形成することができる。

【0050】また、一般的に生タイヤを加硫する場合、モールド内では、膨張するブラダーによって生タイヤを膨張させて拡張し、モールド内面にタイヤ外面を密着させる。

【0051】本製造方法では、空気入りタイヤのクラウン部に対応する外周面部とサイド部に対応する側面部とを有したコアの外面上に、外周面が未加硫の第1のゴムで覆われ第1のゴムの外周面が未加硫の第2のゴムで覆われたスチールコードを貼り付けるので、得られた生タイヤは、モールド内で膨張させる割合が少なく済み、カーカス層が部分的に大きく引っ張られることがない。このため、スチールコードのピッチ、即ち、スチールコードとスチールコードとの間のゴムゲージを全体的に一定にすることができ、カーカス層全体に渡って一様な耐劣化破壊特性が得られる。

【0052】請求項7に記載の発明は、被覆ゴム内にスチールコードが配列された帯状部材であって、スチールコードは、第1の被覆ゴム層で覆われ、前記第1の被覆ゴム層は、第2の被覆ゴム層で覆われ、前記第1の被覆ゴム層を構成する第1のゴムは、前記第2の被覆ゴム層を構成する第2のゴムよりもスチールに対する接着力が大きく、前記第2のゴムは、前記第1のゴムよりも100%伸張モジュラスが小さい、ことを特徴としている。

【0053】次に、請求項7に記載の帯状部材の作用を説明する。

【0054】請求項7に記載の帯状部材では、スチールコードが接着力の大きな第1のゴム（第2のゴム対比で）からなる第1の被覆ゴムで覆われているので、第1の被覆ゴム層とスチールコートとの間のセパレーションを抑制できる。

【0055】また、スチールコードとスチールコードとの間には、第1の被覆ゴム層の第1のゴムよりも100%伸張モジュラスの小さい第2のゴムからなる第2の被覆ゴム層が介在するので、ゴムとスチールとの剛性段差を緩和し、スチールコード間の亀裂発生を抑制することができる。

【0056】即ち、第1の被覆ゴム層の第1のゴムは、接着性を優先する。

【0057】また、スチールコード間のゴムが高熱や大

きな歪み繰り返し受けるとゴムが劣化して破壊しやすくなるが、第2の被覆ゴム層の第2のゴムは、第1の被覆ゴム層よりも100%伸張モジュラスが相対的に低いので、硬度がスチール、第1のゴム、第2のゴムの順で低くなってスチールとゴムとの剛性段差が緩和できると共に、耐劣化破壊特性を向上できる。

【0058】請求項8に記載の発明は、請求項7に記載の帯状部材において、前記第1のゴムの100%伸張モジュラスをM1、前記第2のゴムの100%伸張モジュラスをM2としたときに、 $1.0 < M1/M2 \leq 1.5$ 10 を満足することを特徴としている。

【0059】次に、請求項8に記載の帯状部材の作用を説明する。

【0060】第1のゴムの100%伸張モジュラスと第2のゴムの100%伸張モジュラスとの比率 $M1/M2$ が1.0以下になると、剛性段差を緩和することが出来なくなる。

【0061】一方、比率 $M1/M2$ が1.5を越えると、第1の被覆ゴム層と第2の被覆ゴム層との剛性段差が大き過ぎ、ゴム層間破壊に至る場合がある。

【0062】請求項9に記載の発明は、間隔において配置されたスチールコードが第1のゴムを用いた第1の被覆ゴム層で覆われ、前記第1の被覆ゴム層が第2のゴムを用いた第2の被覆ゴム層で覆われた帯状部材の製造方法であって、未加硫の第1のゴムで覆われたスチールコードを間隔において配置する工程と、前記間隔において配置されたスチールコードを両側からシート状の未加硫の第2のゴムで挟んで帯状に形成して加圧、加熱による加硫を行う工程と、を有し、加硫後に加硫済みの前記第2のゴムよもスチールに対する接着力が高くなる未加硫の第1のゴムと、加硫後に加硫済みの前記第1のゴムよりも100%伸張モジュラスが低くなる未加硫の第2のゴムとを用いる、ことを特徴としている。

【0063】次に、請求項9に記載の帯状部材の製造方法の作用を説明する。

【0064】未加硫の第1のゴムで覆われたスチールコードを間隔において配置する工程と、間隔において配置されたスチールコードを両側からシート状の未加硫の第2のゴムで挟んで帯状に形成して加硫する工程とがあるが、シート状の未加硫の第2のゴムをスチールコードに 40 貼り付けても良く、スチールコードをシート状の未加硫の第2のゴムに貼り付けても良く、本発明において貼付けの順番は特に問わない。

【0065】間隔において配置された未加硫の第1のゴムで覆われたスチールコードを両側からシート状の未加硫の第2のゴムで挟んで帯状に形成し、これを加圧、加熱により加硫すると、第1のゴムで覆われたスチールコード間には加圧により第2のゴムが進入し、第1のゴム、スチールコード及び第2のゴムが隙間無く一体化した帯状部材が得られる。

【0066】なお、請求項9に記載の帯状部材の製造方法で得られた帯状部材の作用は、請求項7に記載の帯状部材の作用と同様である。

【0067】請求項10に記載の発明は、間隔において配置されたスチールコードが第1のゴムを用いた第1の被覆ゴム層で覆われ、前記第1の被覆ゴム層が第2のゴムを用いた第2の被覆ゴム層で覆われた帯状部材の製造方法であって、外周面が未加硫の第1のゴムで覆われ未加硫の第1のゴムの外周面が未加硫の第2のゴムで覆われたスチールコードを並べて未加硫の帯状部材とする工程と、前記未加硫の帯状部材を加圧、加熱による加硫を行う工程と、を有し、加硫後に加硫済みの前記第2のゴムよもスチールに対する接着力が高くなる未加硫の第1のゴムと、加硫後に加硫済みの前記第1のゴムよりも100%伸張モジュラスが低くなる未加硫の第2のゴムとを用いる、ことを特徴としている。

【0068】次に、請求項10に記載の帯状部材の製造方法を説明する。

【0069】先ず最初の工程では、外周面が未加硫の第1のゴムで覆われ、未加硫の第1のゴムの外周面が未加硫の第2のゴムで覆われたスチールコードが並べられて未加硫の帯状部材が得られる。

【0070】次の工程では、未加硫の帯状部材が加圧、加熱により加硫される。

【0071】スチールコードは、外周面が未加硫の第1のゴムで覆われ、この第1のゴムの外周面が未加硫の第2のゴムで覆われているので、加圧、加熱により加硫すると、互いに隣接するスチールコードの第2のゴム同士が密着して一体となり、これにより第1のゴム、スチールコード及び第2のゴムが隙間無く一体化した帯状部材が得られる。

【0072】なお、請求項10に記載の帯状部材の製造方法で得られた帯状部材の作用は、請求項7に記載の帯状部材の作用と同様である。

【0073】

【発明の実施の形態】〔第1の実施形態〕以下、図面にしたがって、本発明の第1の実施形態に係る空気入りタイヤ及びその製造方法について説明する。

【0074】図2に示すように、空気入りタイヤ10（以下、適宜「タイヤ10」と略す。）は、1対のビードコア12を備えている。

【0075】このビードコア12間には、カーカス層14がトロイド状に跨っている。

【0076】カーカス層14のタイヤ径方向外側には、ベルト層16が配置されている。

【0077】さらに、ベルト層16のタイヤ径方向外側には、トレッドゴム層18が配置されている。

【0078】なお、カーカス層14のタイヤ径方向内側には、インナーライナー19が形成されている。

50 【0079】このように、タイヤ10では、主にビード

コア 12 で構成されるビード部 20 と、主にトレッドゴム層 18 で構成されるトレッド部 22 と、トレッド部 22 のタイヤ幅方向外側に位置するショルダー部 24 と、ショルダー部 24 とビード部 20 との間に位置するサイドウォール部 26 と、がそれぞれ設けられている。

【0080】なお、本実施形態の空気入りタイヤ 10 は、以下に詳述するカーカス層 14 の構成以外は、通常のラジアルタイヤの構造と同様である。

【0081】図 1 に示すように、カーカス層 14 は、スチールコード 30 が互いに間隔をおいて配置されている。

【0082】スチールコード 30 の外周面には第 1 の被覆ゴム層 31 が設けられており、第 1 の被覆ゴム層 31 で覆われたスチールコード 30 が、第 2 の被覆ゴム層 33 中に埋設されている。

【0083】この第 1 の被覆ゴム層 31 を構成する第 1 のゴム 31' は、第 2 の被覆ゴム層 33 を構成する第 2 のゴム 33' よりもスチールに対する接着力が大きく設定されている。

【0084】また、第 2 の被覆ゴム層 33 を構成する第 2 のゴム 33' は、第 1 の被覆ゴム層 31 を構成する第 1 のゴム 31' よりも 100% 伸張モジュラスが低く設定されている。

【0085】なお、第 1 の被覆ゴム層 31 を構成する第 1 のゴム 31' の 100% 伸張モジュラスを $M1$ 、第 2 の被覆ゴム層 33 を構成する第 2 のゴム 33' の 100% 伸張モジュラスを $M2$ としたときに、 $1.0 < M1/M2 \leq 1.5$ を満足することが好ましい。

【0086】次に、カーカス層 14 を形成する際に用いる製造装置 40 について説明する。

【0087】図 3 に示すように、製造装置 40 は、金属製で、かつ外面形状が製品タイヤの内面形状と略同一の形状に形成されたコア 42 を備えている。このコア 42 は、従来周知のものであり、複数個に分割可能に構成されている。

【0088】なお、図 3 には、予めインナーライナー 19 (図示せず)、及びシート状に形成された第 2 のゴム 33' が貼り付けられたコア 42 が示されている。

【0089】また、製造装置 40 は、シート状に形成された第 2 のゴム 33' の上に第 1 のゴム 31' で被覆されたスチールコード 30 を貼り付ける貼付機構 46 を備えている。

【0090】コア 42 には図示しない駆動機構により回転駆動される回転軸 43 が貫通しており、回転軸 43 の回転によりコア 42 が図 3 中矢印 A 方向及び矢印 A 方向とは反対方向に回転するようになっている。

【0091】貼付機構 46 は、第 1 のゴム 31' で被覆されたスチールコード 30 がストックされる図示しない供給部と、第 1 のゴム 31' で被覆されたスチールコード 30 をコア 42 上のインナーライナー 19 に対して貼

り付ける貼付部 52 と、を備えている。

【0092】貼付部 52 は、第 1 のゴム 31' で被覆されたスチールコード 30 が内部を搬送されるアーム 54 と、アーム 54 の先端に設けられた回転軸 56 を中心として回転自在に構成された首振部 58 とを備え、その先端からコア 42 上のインナーライナー 19 に対して第 1 のゴム 31' で被覆されたスチールコード 30 を貼り付けるものである。

【0093】次に、本実施形態の空気入りタイヤ 10 の製造方法について説明する。

【0094】先ず最初の工程では、コア 42 上にインナーライナー 19 が貼り付けられる。

【0095】次の工程では、インナーライナー 19 の外周面に第 2 の被覆ゴム層 33 を形成するためのシート状の未加硫の第 2 のゴム 33' が貼り付けられる。

【0096】次の工程では、供給部から第 1 のゴム 31' で被覆されたスチールコード 30 が供給され、シート状の未加硫の第 2 のゴム 33' に貼り付けられる。

【0097】ここで、コア 42 は、図示しない駆動機構によって矢印 A 方向に回転させられるとともに、貼付機構 46 のアーム 54 がコア幅方向 (矢印 B 方向、及び矢印 B 方向とは反対方向) に移動すると共に上下に伸縮 (矢印 D 方向、及び矢印 D 方向とは反対方向)、首振部 58 が回転軸 56 を中心として回転 (矢印 C 方向、及び矢印 C 方向とは反対方向) させられる。

【0098】すなわち、アーム 54 がコア幅方向に移動すると共に首振部 58 が回転することによりコア 42 の一方側の側面部 50 から第 1 のゴム 31' で被覆されたスチールコード 30 が順次貼り付けられていき、カーカス帯状部材 44 がコア 42 の外周面部 48 を通って他方側の側面部 50 に到達したときに、アーム 54 を伸縮させて首振部 58 を逆方向に回転させ、再度、コア 42 の一方側の側面部 50 に向かって第 1 のゴム 31' で被覆されたスチールコード 30 が貼り付けられていく。

【0099】また、首振部 58 の回転速度とコア 42 の回転速度とは、図示しない制御部により制御されている。

【0100】ここで、本実施形態では、制御部により首振部 58 の回転速度とコア 42 の回転速度とを制御して、コア 42 の外周面部 48 では、コア周方向 (図 3 中矢印 S 方向) に対して略 90 度となるように第 1 のゴム 31' で被覆されたスチールコード 30 が貼り付けられていく。

【0101】一方、コア 42 の一方の側面部 50、及び他方の側面部 50 では、第 1 のゴム 31' で被覆されたスチールコード 30 がコア 42 の略径方向 (図 3 中矢印 T 方向) に沿って貼り付けられていく。

【0102】このように、第 1 のゴム 31' で被覆されたスチールコード 30 が、シート状の未加硫の第 2 のゴム 33' に順次周方向に貼り付けられていき、第 1 のゴ

ム 3 1' で被覆されたスチールコード 3 0 は、シート状の未加硫の第 2 のゴム 3 3' 上を少なくとも 1 周する。

【0103】次の工程では、第 1 のゴム 3 1' で被覆されたスチールコード 3 0 の上に、シート状の未加硫の第 2 のゴム 3 3' が貼り付けられる。

【0104】これにより、インナーライナー 1 9 の外周面には、図 4 に示すように 2 枚のシート状の未加硫の第 2 のゴム 3 3' で、第 1 のゴム 3 1' で被覆されたスチールコード 3 0 が挟まれた未加硫のカーカス層 1 4 が形成される。

【0105】次の工程では、カーカス層 1 4 が形成された後、コア 4 2 のコア幅方向外側からそれぞれリング状のビードコア 1 2 が圧着される。

【0106】次の工程では、カーカス層 1 4 のコア幅方向両端部がビードコア 1 2 を包み込むようにコア幅方向外側からコア径方向外側に向けて折り曲げられる。

【0107】次の工程では、ベルト層形成工程において、カーカス層 1 4 のタイヤ径方向外側にベルトコードを有したベルト層 1 6 が貼り付けられる。

【0108】次の工程では、ベルト層 1 6 のタイヤ径方向外側に各種ゴム部材が巻回されて、トレッド部 2 2、ショルダー部 2 4、サイドウォール部 2 6 及びビード部 2 0 がそれぞれ形成される。

【0109】以上の各工程を経て、生タイヤが製造される。

【0110】コア 4 2 より取り外された生タイヤは、図示しないモールドに装填され、加硫工程にて加圧、加熱され、空気入りタイヤ 1 0 (製品タイヤ) となる。

【0111】なお、加硫時の圧力により、図 4 で示された第 1 のゴム 3 1' で被覆されたスチールコード間の隙間 6 0 には、未加硫の第 2 のゴム 3 3' が流れ込み埋まってしまい、図 1 に示すような断面形状のカーカス層 1 4 となる。

(作用) このようにして得られた空気入りタイヤ 1 0 では、スチールコード 3 0 が接着力の大きな第 1 のゴム 3 1' (第 2 のゴム 3 3' 対比で) からなる第 1 の被覆ゴム層 3 1 で覆われているので、第 1 の被覆ゴム層 3 1 とスチールコード 3 0 との間のセパレーションを抑制できる。

【0112】また、スチールコード間には、第 1 の被覆ゴム層 3 1 の第 1 のゴム 3 1' よりも 100% 伸張モジュラスの小さい第 2 のゴム 3 3' が介在するので、剛性段差が緩和できると共に、耐劣化破壊特性を向上できる。これによって、高温、高荷重で使用された場合のカーカス層 1 4 のスチールコード間の亀裂発生を抑制できる。

【0113】なお、第 1 のゴム 3 1' (加硫済み) の 100% 伸張モジュラス M1 と第 2 のゴム 3 3' (加硫済み) の 100% 伸張モジュラス M2 との比率 M1/M2 が 1.0 以下になると、剛性段差を緩和することが出来

なくなる。

【0114】一方、比率 M1/M2 が 1.5 を越えると、第 1 の被覆ゴム層 3 1 と第 2 の被覆ゴム層 3 3 との剛性段差が大き過ぎ、ゴム層間破壊に至る場合がある。

【0115】また、本実施形態の製造方法によれば、カーカス層 1 4 が予め製品タイヤの形状に沿って形成されるので、モールドで加硫する際に、カーカス層 1 4 が部分的に大きく引っ張られることがない。このため、スチールコード 3 0 のピッチ、即ち、スチールコード 3 0 とスチールコード 3 0 との間のゴムゲージが全体的に一定となり、カーカス層全体に渡って様な耐劣化破壊特性が得られる。

【0116】なお、スチールコード 3 0 とスチールコード 3 0 との間のゴムゲージを全体的に一定とするには、生タイヤをモールドで加硫する際のカーカス層 1 4 の拡張率 ((加硫後のタイヤのカーカス層の外径 - 生タイヤでのカーカス層 1 4 の外径) / 生タイヤでのカーカス層 1 4 の外径) × 100) を 5% 以内とすることが好ましい。

【0117】また、ゴムの接着力を高める方法は、従来公知の技術、例えば、コバルト元素を含む配合剤 (例えば、ナフテン酸コバルト、ステアリン酸コバルト等) を用いることができるが、他の配合剤を用いても良いのは勿論である。

【0118】また、第 1 のゴム 3 1' 及び第 2 のゴム 3 3' のゴム配合として好ましくは、第 1 のゴム 3 1' はカーボンブラック 40~60 重量部、コバルト元素含有量 0.02~0.4 重量部であり、第 2 のゴム 3 3' はカーボンブラック 30~50 重量部、コバルト元素含有量は無し (または極少) である。

【0119】なお、空気入りタイヤ 1 0 では、第 1 のゴム 3 1' の 100% 伸張モジュラス M1 は 3.0~5.0 MPa の範囲内が好ましく、第 2 のゴム 3 3' の 100% 伸張モジュラス M2 は 2.0~4.0 MPa の範囲内が好ましい。

【0120】また、本実施形態では、外面形状が製品タイヤの内面形状と略同一の形状に形成されたコア 4 2 を用いて生タイヤを形成したが、本発明はこれに限らず、外周面がフラット (一定径) なドラム上で各種部材を貼り付け、その後拡張を行って生タイヤを形成しても良い。

【0121】また、上記実施形態では、カーカス層 1 4 をコア 4 2 上で形成したが、本発明はこれに限らず、コンベアや、外周面がフラットなドラム上で形成しても良い。

【0122】また、上記実施形態では、1 本のスチールコード 3 0 を用いてカーカス層 1 4 を形成したが、第 1 のゴム 3 1' で被覆されたスチールコード 3 0 を複数本並べた帯状部材を形成し、これに第 2 のゴム 3 3' をコーティングする方法でカーカス層 1 4 を形成しても良

い。

【0123】〔第2の実施形態〕次に、本発明の第2の実施形態に係る空気入りタイヤの製造方法について説明する。

【0124】なお、ここでは、第1実施形態の空気入りタイヤの製造方法と異なる点のみを説明する。

【0125】第1の実施形態では、インナーライナー19の外周面にシート状の第2のゴム33'を貼り付けたが、本実施形態では、図5に示すように、外周面が未加硫の第1のゴム31'で覆われ、第1のゴム31'の外周面が未加硫の第2のゴム33'で覆われたスチールコード30をコア42上のインナーライナー19に対して貼り付ける。

【0126】なお、この第1のゴム31'及び第2のゴム33'で覆われたスチールコード30の貼り付け方法は、第1の実施形態と同様に行う。

【0127】そして、第1のゴム31'及び第2のゴム33'で覆われたスチールコード30を貼り付けた後は、ビードコア12の装着、トレッド部22、ショルダー部24、サイドウォール部26及びビード部20を構成する各種ゴム部材を装着して生タイヤを得て、モールドにて加硫を行う。

【0128】なお、加硫後のカーカス層14の断面形状は、図1と同様になる。

〔その他の実施形態〕上記実施形態では、本発明をカーカス層14に適用した例を示したが、本発明はこれに限らず、ベルト層等のスチールコードを用いる補強層には全て適用可能である。

【0129】また、本発明は、タイヤ以外の物品、例えば、ベルトコンベア用のベルト、各種動力伝達用のベル

ト、クローラー等にも適用可能である。

（試験例）次に、従来例のタイヤ、本発明の適用された実施例のタイヤ、及び比較例のタイヤを試作し、カーカスのスチールコードの接着性、コード間耐破壊性について比較を行った。

【0130】スチールコードの接着性は、145°Cで40分間加硫したカーカス層からスチールコードを引き抜き、引き抜いたスチールコードのゴム被覆率を調べた。なお、指数100がスチールコード外周全面がゴムで被覆されていることを示し、指数0はスチールコードの外周表面に全くゴムが付着していないことを示す。

【0131】コード間耐破壊性は、1200R24サイズで試作したタイヤを60°Cの恒温槽内に3ヶ月放置し、その後車両に装着して高さ15cmの縁石に乗り上げ、スチールコード間の破壊の発生率を調べた。

【0132】評価は、従来例のタイヤを100とする指数で表しており、指数が高いほどコード間の破壊が少なく、耐破壊性に優れていることを表している。

【0133】また、実施例のタイヤは、第1の実施形態で説明した方法により製造したが、従来例及び比較例のタイヤは、複数本のスチールコードを互いに平行に並べてゴムコーティングしたカーカスプライを用い、フラットなドラム外周にこのカーカスプライを巻きつけた後に、中央部の外径を拡張させた従来の一一般的な製造方法で形成したタイヤである。

【0134】各タイヤの緒元は以下の表1に、試験結果は以下の表2に示すとおりである。

【0135】

【表1】

	カーカスのゴムの構造	カーカスのゴム質	
		第1のゴム被覆層	第2のゴム被覆層
		上段：カーボンブラック 中段：コハレト元素 下段：100%シリコーン	上段：カーボンブラック 中段：コハレト元素 下段：100%シリコーン
実施例1	2層	50重量部 0.05重量部 3.5MP	40重量部 無し 3.0MP
実施例2	2層	50重量部 0.1重量部 4.2MP	40重量部 無し 3.0MP
実施例3	2層	50重量部 0.3重量部 4.5MP	40重量部 無し 3.0MP
実施例4	2層	45重量部 0.3重量部 4.0MP	40重量部 無し 3.0MP
実施例5	2層	55重量部 0.3重量部 4.5MP	40重量部 無し 3.0MP
実施例6	2層	45重量部 0.3重量部 4.0MP	30重量部 無し 2.8MP
実施例7	2層	45重量部 0.3重量部 4.0MP	35重量部 無し 3.2MP
実施例8	2層	45重量部 0.3重量部 4.0MP	45重量部 無し 3.6MP
従来例	1層	50重量部 0.05重量部 4.0MP	
比較例1	1層	50重量部 0.3重量部 5.0MP	
比較例2	1層	70重量部 0.5重量部 6.0MP	
比較例3	1層	50重量部 無し 4.0MP	

【0136】

【表2】

	スチールコード 接着性 (指数)	コード間耐破壊性 (指数)
実施例1	100	120
実施例2	106	140
実施例3	129	113
実施例4	118	153
実施例5	135	113
実施例6	118	133
実施例7	118	160
実施例8	118	107
従来例1	100	100
比較例1	129	80
比較例2	135	40
比較例3	59	67

上記表2に示すように、本発明のタイヤは、従来例及び比較例のタイヤと比較して、スチールコードのコード間破壊特性に優れていることが分かる。

【0137】

【発明の効果】本発明の空気入りタイヤは上記の構成と

したので、高温、高荷重で使用された場合に問題とされるスチールコード間の裂けを防止することができる、という優れた効果を有する。

【0138】本発明の空気入りタイヤの製造方法によれば、高温、高荷重で使用された場合に問題とされるスチールコード間の裂けを防止することのできる空気入りタイヤを効率的に製造できる、という優れた効果を有する。

40 【0139】本発明の帯状部材は上記の構成としたので、高温や過酷な条件で使用された場合に問題とされるスチールコード間の裂けを防止することができる、という優れた効果を有する。

【0140】また、本発明の帯状部材の製造方法によれば、高温や過酷な条件で使用された場合に問題とされるスチールコード間の裂けを防止することのできる帯状部材を効率的に製造できる、という優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る空気入りタイヤのカーカス層の断面図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る空気入りタイヤの断面図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係る空気入りタイヤの製造装置を示す斜視図である。

【図4】第1の実施形態における、コア上に形成されたカーカス層の断面図である。

【図5】第2の実施形態における、コア上に形成されたカーカス層の断面図である。

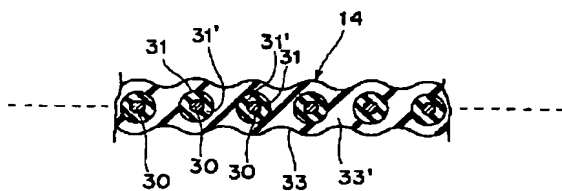
【図6】従来の空気入りタイヤのカーカス層の断面図である。

* 【符号の説明】

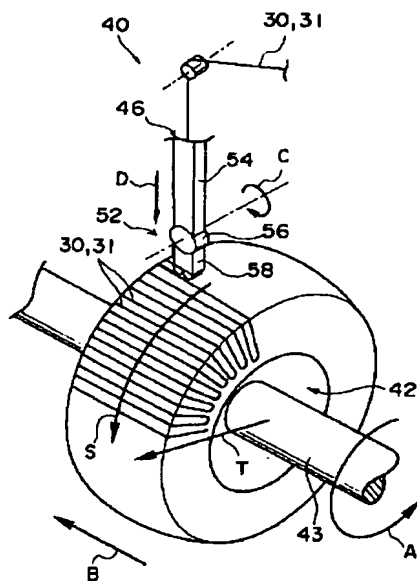
10	空気入りタイヤ
14	カーカス層（補強層）
30	スチールコード
31	第1の被覆ゴム層
31'	第1のゴム
33	第2の被覆ゴム層
33'	第2のゴム
42	コア

*10

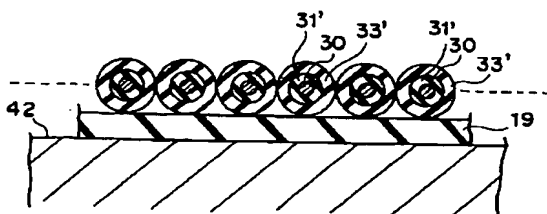
【図1】



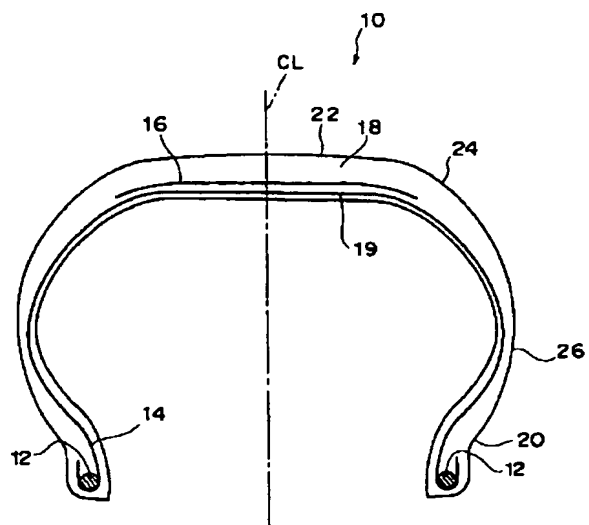
【図3】



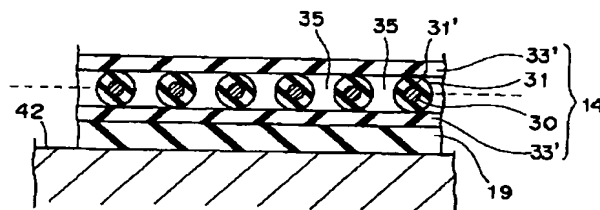
【図5】



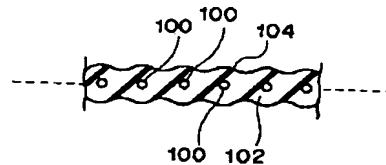
【図2】



【図4】



【図6】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-159909

(43)Date of publication of application : 03.06.2003

(51)Int.Cl.

B60C 9/04

B29D 30/10

B29D 30/38

B60C 1/00

(21)Application number : 2001-360827

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 27.11.2001

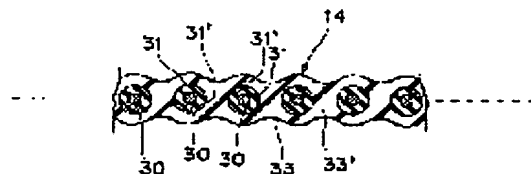
(72)Inventor : NAKAJIMA TAKEHIKO

(54) PNEUMATIC TIRE, MANUFACTURING METHOD OF PNEUMATIC TIRE, BAND-LIKE MEMBER AND MANUFACTURING METHOD OF BAND-LIKE MEMBER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pneumatic tire capable of preventing tear between steel cords.

SOLUTION: Separation between a first covered rubber layer 31 and the steel cord 30 is suppressed by covering the steel cord 30 with the first covered rubber layer 31 having large adhesion force. In addition, a rigid step is relaxed by interposing a second rubber 33' 100% extension modulus smaller than the first covered rubber layer 31 between the steel cords, and anti-deterioration breakage characteristic can be improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the pneumatic tire which has the reinforcement layer in which the steel code was arranged in covering rubber. Said reinforcement layer The 1st rubber which said steel code is covered in the 1st covering rubber layer, and said 1st covering rubber layer is covered in the 2nd covering rubber layer, and constitutes said 1st covering rubber layer It is the pneumatic tire with which the adhesive strength to steel is larger than the 2nd rubber which constitutes said 2nd covering rubber layer with a pneumatic tire, and said 2nd rubber is characterized by the thing with a small elongation modulus 100% [rubber / said / 1st].

[Claim 2] The pneumatic tire according to claim 1 characterized by satisfying $1.0 < M1/M2 \leq 1.5$ when M1 and 100% elongation modulus of said 2nd rubber are set to M2 for 100% elongation modulus of said 1st rubber.

[Claim 3] The 1st process which forms annularly the layer which is the manufacture approach of a pneumatic tire of having the reinforcement layer with which the steel code was covered with in the 1st covering rubber layer, and said 1st covering rubber layer was covered in the 2nd covering rubber layer inside, and consists of the 2nd unvulcanized rubber, The 2nd process which opens spacing in the peripheral face of the layer which consists of said 2nd unvulcanized rubber formed annularly, and arranges to it the steel code covered with the 1st unvulcanized rubber, The 3rd process which forms the layer which consists of the 2nd unvulcanized rubber on the steel code covered with said 1st unvulcanized rubber, The 4th process which heating and vulcanization by pressurization are performed [process] and makes said 2nd rubber, said 1st rubber, and said steel code unify, The manufacture approach of a pneumatic tire that it **** and 100% elongation modulus is characterized by the thing using the 2nd unvulcanized rubber which becomes low rather than the 1st unvulcanized rubber to which adhesive strength [as opposed to steel, in said 2nd rubber ** / finishing / vulcanization after vulcanization] becomes high, and said 1st rubber [finishing / vulcanization after vulcanization].

[Claim 4] It is the manufacture approach of a pneumatic tire of having the reinforcement layer with which the steel code was covered with in the 1st covering rubber layer, and said 1st covering rubber layer was covered in the 2nd covering rubber layer inside. The peripheral face of the 1st unvulcanized rubber the steel code with which the peripheral face was covered with with the 1st unvulcanized rubber, and was covered with the 2nd unvulcanized rubber 1 thru/or the 1st process which uses two or more and forms an annular unvulcanized reinforcement layer, The 2nd process which heating and vulcanization by pressurization are performed [process] and makes said 2nd rubber, said 1st rubber, and said steel code unify, The manufacture approach of a pneumatic tire that it **** and 100% elongation modulus is characterized by the thing using the 2nd unvulcanized rubber which becomes low rather than the 1st unvulcanized rubber to which adhesive strength [as opposed to steel, in said 2nd rubber ** / finishing / vulcanization after vulcanization] becomes high, and said 1st rubber [finishing / vulcanization after vulcanization].

[Claim 5] Said 1st process on the external surface of a core with the peripheral face section corresponding to the crown section of a pneumatic tire, and the lateral portion corresponding to the side section It is the process which forms annularly the layer which consists of the 2nd unvulcanized rubber. Said 2nd process The steel code with which the peripheral face was covered with the 1st unvulcanized rubber is turned and stuck on the lateral portion of another side from one lateral portion of said core. The manufacture approach of the pneumatic tire according to claim 3 characterized by what is been the process which repeats said attachment of the steel code which is stuck towards the lateral portion which is one side again by return by the lateral portion of said another side, and with which said peripheral face was covered with the 1st unvulcanized rubber along the core hoop direction.

[Claim 6] Said 1st process on the external surface of a core with the peripheral face section corresponding to

the crown section of a pneumatic tire, and the lateral portion corresponding to the side section A peripheral face is covered with the 1st unvulcanized rubber, and the peripheral face of the 1st unvulcanized rubber the steel code covered with the 2nd unvulcanized rubber Stick towards the lateral portion of another side from one lateral portion of said core, and it sticks towards the lateral portion which is one side again by return by the lateral portion of said another side. The manufacture approach of the pneumatic tire according to claim 4 characterized by what is been the process which repeats said attachment of the steel code with which the peripheral face was covered with with the 1st unvulcanized rubber along the core hoop direction, and the peripheral face of the 1st unvulcanized rubber was covered with the 2nd unvulcanized rubber.

[Claim 7] It is the band-like member by which the steel code was arranged in covering rubber. A steel code It is covered in the 1st covering rubber layer. Said 1st covering rubber layer The 1st rubber which is covered in the 2nd covering rubber layer and constitutes said 1st covering rubber layer It is the band-like member to which the adhesive strength to steel is larger than the 2nd rubber which constitutes said 2nd covering rubber layer, and said 2nd rubber is characterized by the thing with a small elongation modulus 100% [rubber / said / 1st].

[Claim 8] The band-like member according to claim 7 characterized by satisfying $1.0 < M1/M2 \leq 1.5$ when M1 and 100% elongation modulus of said 2nd rubber are set to M2 for 100% elongation modulus of said 1st rubber.

[Claim 9] The steel code which set spacing and has been arranged is covered in the 1st covering rubber layer using the 1st rubber. The process which sets the steel code which said 1st covering rubber layer is the manufacture approach of the band-like member covered in the 2nd covering rubber layer using the 2nd rubber, and was covered with the 1st unvulcanized rubber, and arranges spacing, The process which forms said spacing in band-like on both sides of the steel code set and arranged with the unvulcanized sheet-like 2nd rubber from both sides, and performs vulcanization by pressurization and heating, The manufacture approach of a band-like member that it **** and 100% elongation modulus is characterized by the thing using the 2nd unvulcanized rubber which becomes low rather than the 1st unvulcanized rubber to which adhesive strength [as opposed to steel, in said 2nd rubber ** / finishing / vulcanization after vulcanization] becomes high, and said 1st rubber [finishing / vulcanization after vulcanization].

[Claim 10] The steel code which set spacing and has been arranged is covered in the 1st covering rubber layer using the 1st rubber. It is the manufacture approach of a band-like member that said 1st covering rubber layer was covered in the 2nd covering rubber layer using the 2nd rubber. The process which it is covered with the 1st unvulcanized rubber, the peripheral face of the 1st unvulcanized rubber puts in order the steel code covered with the 2nd unvulcanized rubber, and a peripheral face uses as an unvulcanized band-like member, The 1st unvulcanized rubber to which it has the process which performs vulcanization according said unvulcanized band-like member to pressurization and heating, and adhesive strength [as opposed to steel in said 2nd rubber ** / finishing / vulcanization] becomes high after vulcanization, The manufacture approach of the band-like member characterized by the thing using the 2nd unvulcanized rubber to which an elongation modulus becomes low 100% rather than said 1st rubber [finishing / vulcanization] after vulcanization.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the manufacture approach of the manufacture approach of the pneumatic tire which can prevent **** between the steel codes which carried out rubber covering, and a pneumatic tire, a band-like member, and a band-like member.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, in the steel radial tire, the carcass ply 104 which covered the steel code 100 as shown in drawing 6 with one kind of rubber 102 was used.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, since an adhesion function with the steel code 100 was most important military requirement, the rubber 102 with which it fills up between steel codes was difficult to make it compatible with the degradation destructive property of being contrary to this, and to raise further an elevated temperature and the carcass endurance in the service condition in the Takani pile.

[0004] Then, it is the purpose that this invention offers the manufacture approach of the manufacture approach of the pneumatic tire which can prevent **** between steel codes, and a pneumatic tire, a band-like member, and a band-like member in consideration of the above-mentioned fact.

[0005]

[Means for Solving the Problem] Invention according to claim 1 is a pneumatic tire which has the reinforcement layer in which the steel code was arranged in covering rubber. Said reinforcement layer Said steel code is covered in the 1st covering rubber layer, and said 1st covering rubber layer is covered in the 2nd covering rubber layer. The 1st rubber which constitutes said 1st covering rubber layer The adhesive strength to steel is larger than the 2nd rubber which constitutes said 2nd covering rubber layer, and said 2nd rubber is characterized by the thing with a small elongation modulus 100% [rubber / said / 1st].

[0006] Next, an operation of a pneumatic tire according to claim 1 is explained.

[0007] In a pneumatic tire according to claim 1, since it is covered with the 1st covering rubber which a steel code becomes from the 1st big rubber of adhesive strength (by 2nd rubber contrast), the separation between the 1st covering rubber layer and a steel coat can be controlled.

[0008] Moreover, since the 2nd covering rubber layer which consists of the 2nd rubber with a small elongation modulus 100% rather than the 1st rubber of the 1st covering rubber layer intervenes between a steel code and a steel code, the rigid level difference of rubber and steel can be eased and the crack initiation between steel codes can be controlled.

[0009] That is, the 1st rubber of the 1st covering rubber layer gives priority to an adhesive property.

[0010] moreover, the rubber between steel codes -- high temperature -- big -- it is distorted, if popularity is won repeatedly, rubber will deteriorate and it will become easy to destroy, but the 2nd rubber of the 2nd covering rubber layer can improve a degradation-proof destructive property while a degree of hardness becomes low in order of steel, the 1st rubber, and the 2nd rubber and it can ease the rigid level difference of steel and rubber, since 100% elongation modulus is relatively smaller than the 1st covering rubber layer.

[0011] In the pneumatic tire according to claim 1, invention according to claim 2 is characterized by satisfying $1.0 < M1/M2 \leq 1.5$, when M1 and 100% elongation modulus of said 2nd rubber are set to M2 for 100% elongation modulus of said 1st rubber.

[0012] Next, an operation of a pneumatic tire according to claim 2 is explained.

[0013] When the ratios M1/M2 of 100% elongation modulus of the 1st rubber and 100% elongation modulus of the 2nd rubber become 1.0 or less, it becomes impossible to ease a rigid level difference.

[0014] On the other hand, if ratios M1/M2 exceed 1.5, the rigid level difference of the 1st covering rubber

layer and the 2nd covering rubber layer is too large, and it may result in destruction between rubber layers. [0015] As for invention according to claim 3, a steel code is covered in the 1st covering rubber layer. The 1st process which forms annularly the layer which said 1st covering rubber layer is the manufacture approach of a pneumatic tire of having the reinforcement layer covered in the 2nd covering rubber layer inside, and turns into from the 2nd unvulcanized rubber, The 2nd process which opens spacing in the peripheral face of the layer which consists of said 2nd unvulcanized rubber formed annularly, and arranges to it the steel code covered with the 1st unvulcanized rubber, The 3rd process which forms the layer which consists of the 2nd unvulcanized rubber on the steel code covered with said 1st unvulcanized rubber, The 4th process which heating and vulcanization by pressurization are performed [process] and makes said 2nd rubber, said 1st rubber, and said steel code unify, It **** and said 2nd rubber ** [finishing / vulcanization after vulcanization] is also characterized by the thing using the 1st unvulcanized rubber to which the adhesive strength to steel becomes high, and the 2nd unvulcanized rubber to which an elongation modulus becomes low 100% rather than said 1st rubber [finishing / vulcanization] after vulcanization.

[0016] Next, an operation of the manufacture approach of a pneumatic tire according to claim 3 is explained.

[0017] As the manufacture approach of a pneumatic tire, although it is almost the same as the manufacture approach of the conventional pneumatic tire on the whole, the production processes for the reinforcement layer which has a steel code differ.

[0018] First, at the 1st process, the layer which consists of the 2nd unvulcanized rubber is formed annularly.

[0019] In addition, since the 2nd rubber is formed in an annular layer, a tire shaping drum etc. can be used.

[0020] At the 2nd process, the steel code covered with the peripheral face of the layer which consists of the 2nd unvulcanized rubber formed annularly with the 1st unvulcanized rubber opens spacing, and is arranged. In addition, to the peripheral face of the layer which consists of the 2nd unvulcanized rubber, two or more steel codes covered with the 1st unvulcanized rubber may be arranged, and to the shape of zigzag, by return, one steel code covered with the 1st unvulcanized rubber may be arranged, while.

[0021] At the 3rd process, the layer which consists of the 2nd unvulcanized rubber is formed on the steel code covered with the 1st unvulcanized rubber.

[0022] Heating and vulcanization by pressurization are performed at the 4th process. By pressurization, the 2nd rubber and 1st rubber flow, the 2nd rubber, 1st rubber, and steel code unify, and a reinforcement layer is formed into a pneumatic tire.

[0023] In addition, in the 2nd process, since spacing was opened and the steel code covered with the 1st unvulcanized rubber is arranged, in the 2nd rubber, the steel code covered with the 1st rubber will set spacing, and will be arranged in the reinforcement layer after vulcanization (that is, the 2nd rubber intervenes between a steel code and a steel code.).

[0024] Vulcanization of this 4th process is good at the vulcanization forming cycle of the usual pneumatic tire.

[0025] Moreover, other production processes of the usual pneumatic tire may be prepared in the middle of the 1st process - the 4th process.

[0026] In addition, the operation of the pneumatic tire obtained by the manufacture approach of a pneumatic tire according to claim 3 is the same as an operation of claim 1.

[0027] As for invention according to claim 4, a steel code is covered in the 1st covering rubber layer. It is the manufacture approach of a pneumatic tire of having the reinforcement layer with which said 1st covering rubber layer was covered in the 2nd covering rubber layer inside. The peripheral face of the 1st unvulcanized rubber the steel code with which the peripheral face was covered with with the 1st unvulcanized rubber, and was covered with the 2nd unvulcanized rubber 1 thru/or the 1st process which uses two or more and forms an annular unvulcanized reinforcement layer, The 2nd process which heating and vulcanization by pressurization are performed [process] and makes said 2nd rubber, said 1st rubber, and said steel code unify, It **** and said 2nd rubber ** [finishing / vulcanization after vulcanization] is also characterized by the thing using the 1st unvulcanized rubber to which the adhesive strength to steel becomes high, and the 2nd unvulcanized rubber to which an elongation modulus becomes low 100% rather than said 1st rubber [finishing / vulcanization] after vulcanization.

[0028] Next, the manufacture approach of a pneumatic tire according to claim 4 is explained.

[0029] the steel code with which the peripheral face was covered with with the 1st unvulcanized rubber, and the peripheral face of the 1st unvulcanized rubber was first covered with the 2nd unvulcanized rubber by the 1st process -- 1 -- or two or more are used and an annular unvulcanized reinforcement layer is formed.

[0030] In addition, since a reinforcement layer is formed, a tire shaping drum etc. can be used.

[0031] At the 2nd following process, heating and vulcanization by pressurization are performed and the 2nd rubber, 1st rubber, and steel code are unified.

[0032] Vulcanization of this 2nd process is good at the vulcanization forming cycle of the usual pneumatic tire.

[0033] Moreover, other production processes of the usual pneumatic tire may be prepared in the middle of the 1st process and the 2nd process.

[0034] In addition, the operation of the pneumatic tire obtained by the manufacture approach of a pneumatic tire according to claim 4 is the same as an operation of claim 1.

[0035] Invention according to claim 5 is set to the manufacture approach of a pneumatic tire according to claim 3. Said 1st process On the external surface of a core with the peripheral face section corresponding to the crown section of a pneumatic tire, and the lateral portion corresponding to the side section It is the process which forms annularly the layer which consists of the 2nd unvulcanized rubber. Said 2nd process The steel code with which the peripheral face was covered with the 1st unvulcanized rubber is turned and stuck on the lateral portion of another side from one lateral portion of said core. It sticks towards the lateral portion which is one side again by return by the lateral portion of said another side, and is characterized by what is been the process which repeats said attachment of the steel code with which said peripheral face was covered with the 1st unvulcanized rubber along the core hoop direction.

[0036] Next, the manufacture approach of a pneumatic tire according to claim 5 is explained.

[0037] First, at the 1st process, the layer which consists of the 2nd unvulcanized rubber is annularly formed on the external surface of a core with the peripheral face section corresponding to the crown section of a pneumatic tire, and the lateral portion corresponding to the side section.

[0038] The steel code with which the peripheral face was covered with the 1st unvulcanized rubber is stuck towards the lateral portion of another side from one lateral portion of a core, the 2nd following process is stuck towards the lateral portion which is one side again by return by the lateral portion of another side, and attachment of the steel code with which the peripheral face was covered with the 1st unvulcanized rubber along the core hoop direction is repeated.

[0039] That is, at the 2nd process, it is stuck on the external surface of a layer on which the steel code covered with the 1st unvulcanized rubber consists of the 2nd unvulcanized rubber stuck on core external surface in the shape of abbreviation zigzag.

[0040] Then, as the operation of claim 3 explained, a pneumatic tire is formed through the 3rd process and 4th process.

[0041] For this reason, the carcass layer which has the steel code arranged in the shape of zigzag in the tire hoop direction can be formed in the interior of the pneumatic tire manufactured by this manufacturing method.

[0042] Moreover, when vulcanizing a raw tire generally, within mold, by the expanding bladder, a raw tire is expanded, the diameter is expanded and tire external surface is stuck to a mold inside.

[0043] By this manufacture approach, since the layer which consists of the 2nd unvulcanized rubber, and the steel code covered with the 1st unvulcanized rubber are stuck on the external surface of a core with the peripheral face section corresponding to the crown section of a pneumatic tire, and the lateral portion corresponding to the side section, the obtained raw tire has few rates of make it expand within mold, it ends, and a carcass layer is not pulled greatly partially. For this reason, on the whole, the pitch of a steel code, i.e., the rubber gage between a steel code and a steel code, can be made regularity, and a uniform degradation-proof destructive property is acquired over the whole carcass layer.

[0044] Invention according to claim 6 is set to the manufacture approach of a pneumatic tire according to claim 4. Said 1st process On the external surface of a core with the peripheral face section corresponding to the crown section of a pneumatic tire, and the lateral portion corresponding to the side section A peripheral face is covered with the 1st unvulcanized rubber, and the peripheral face of the 1st unvulcanized rubber the steel code covered with the 2nd unvulcanized rubber Stick towards the lateral portion of another side from one lateral portion of said core, and it sticks towards the lateral portion which is one side again by return by the lateral portion of said another side. It is characterized by what is been the process which repeats said attachment of the steel code with which the peripheral face was covered with with the 1st unvulcanized rubber along the core hoop direction, and the peripheral face of the 1st unvulcanized rubber was covered with the 2nd unvulcanized rubber.

[0045] Next, the manufacture approach of a pneumatic tire according to claim 6 is explained.

[0046] At the 1st process, on the external surface of a core with the peripheral face section corresponding to the crown section of a pneumatic tire, and the lateral portion corresponding to the side section The steel

code with which the peripheral face was covered with with the 1st unvulcanized rubber, and the peripheral face of the 1st unvulcanized rubber was covered with the 2nd unvulcanized rubber It is stuck towards the lateral portion of another side from one lateral portion of a core, and is stuck towards the lateral portion which is one side again by return by the lateral portion of another side. Attachment of the steel code with which the peripheral face was covered with with the 1st unvulcanized rubber along the core hoop direction, and the peripheral face of the 1st unvulcanized rubber was covered with the 2nd unvulcanized rubber is repeated.

[0047] That is, at the 1st process, the steel code with which the peripheral face was covered with with the 1st unvulcanized rubber, and the peripheral face of the 1st unvulcanized rubber was covered with the 2nd unvulcanized rubber is stuck on core external surface in the shape of abbreviation zigzag.

[0048] Then, as the operation of claim 4 explained, a pneumatic tire is formed through the 2nd process.

[0049] For this reason, the carcass layer which has the steel code arranged in the shape of zigzag in the tire hoop direction can be formed in the interior of the pneumatic tire manufactured by this manufacturing method.

[0050] Moreover, when vulcanizing a raw tire generally, within mold, by the expanding bladder, a raw tire is expanded, the diameter is expanded and tire external surface is stuck to a mold inside.

[0051] By this manufacture approach, on the external surface of a core with the peripheral face section corresponding to the crown section of a pneumatic tire, and the lateral portion corresponding to the side section Since the steel code with which the peripheral face was covered with with the 1st unvulcanized rubber, and the peripheral face of the 1st rubber was covered with the 2nd unvulcanized rubber is stuck, the obtained raw tire has few rates of making it expanding within mold, it ends, and a carcass layer is not pulled greatly partially. For this reason, on the whole, the pitch of a steel code, i.e., the rubber gage between a steel code and a steel code, can be made regularity, and a uniform degradation-proof destructive property is acquired over the whole carcass layer.

[0052] Invention according to claim 7 is the band-like member by which the steel code was arranged in covering rubber. A steel code It is covered in the 1st covering rubber layer. Said 1st covering rubber layer The 1st rubber which is covered in the 2nd covering rubber layer and constitutes said 1st covering rubber layer has the adhesive strength larger than the 2nd rubber which constitutes said 2nd covering rubber layer to steel, and said 2nd rubber is characterized by the thing with a small elongation modulus 100% [rubber / said / 1st].

[0053] Next, an operation of a band-like member according to claim 7 is explained.

[0054] In a band-like member according to claim 7, since it is covered with the 1st covering rubber which a steel code becomes from the 1st big rubber of adhesive strength (by 2nd rubber contrast), the separation between the 1st covering rubber layer and a steel coat can be controlled.

[0055] Moreover, since the 2nd covering rubber layer which consists of the 2nd rubber with a small elongation modulus 100% rather than the 1st rubber of the 1st covering rubber layer intervenes between a steel code and a steel code, the rigid level difference of rubber and steel can be eased and the crack initiation between steel codes can be controlled.

[0056] That is, the 1st rubber of the 1st covering rubber layer gives priority to an adhesive property.

[0057] moreover, the rubber between steel codes -- high temperature -- big, although it is distorted, and rubber will deteriorate and it will become easy to destroy, if popularity is won repeatedly The 2nd rubber of the 2nd covering rubber layer is that in which an elongation modulus is low relatively 100% rather than the 1st covering rubber layer, and it can improve a degradation-proof destructive property while a degree of hardness becomes low in order of steel, the 1st rubber, and the 2nd rubber and it can ease the rigid level difference of steel and rubber.

[0058] In the band-like member according to claim 7, invention according to claim 8 is characterized by satisfying $1.0 < M1/M2 \leq 1.5$, when $M1$ and 100% elongation modulus of said 2nd rubber are set to $M2$ for 100% elongation modulus of said 1st rubber.

[0059] Next, an operation of a band-like member according to claim 8 is explained.

[0060] When the ratios $M1/M2$ of 100% elongation modulus of the 1st rubber and 100% elongation modulus of the 2nd rubber become 1.0 or less, it becomes impossible to ease a rigid level difference.

[0061] On the other hand, if ratios $M1/M2$ exceed 1.5, the rigid level difference of the 1st covering rubber layer and the 2nd covering rubber layer is too large, and it may result in destruction between rubber layers.

[0062] The steel code which invention according to claim 9 set spacing, and has been arranged is covered in the 1st covering rubber layer using the 1st rubber. The process which sets the steel code which said 1st covering rubber layer is the manufacture approach of the band-like member covered in the 2nd covering

rubber layer using the 2nd rubber, and was covered with the 1st unvulcanized rubber, and arranges spacing, The process which forms said spacing in band-like on both sides of the steel code set and arranged with the unvulcanized sheet-like 2nd rubber from both sides, and performs vulcanization by pressurization and heating, It **** and said 2nd rubber ** [finishing / vulcanization after vulcanization] is also characterized by the thing using the 1st unvulcanized rubber to which the adhesive strength to steel becomes high, and the 2nd unvulcanized rubber to which an elongation modulus becomes low 100% rather than said 1st rubber [finishing / vulcanization] after vulcanization.

[0063] Next, an operation of the manufacture approach of a band-like member according to claim 9 is explained.

[0064] Although there are a process which sets the steel code covered with the 1st unvulcanized rubber, and arranges spacing, and a process which forms and vulcanizes spacing from both sides to band-like on both sides of the steel code set and arranged with the unvulcanized sheet-like 2nd rubber The unvulcanized sheet-like 2nd rubber may be stuck on a steel code, a steel code may be stuck on the unvulcanized sheet-like 2nd rubber, and especially the sequence of attachment is not asked in this invention.

[0065] If spacing is formed in band-like on both sides of the steel code covered with the 1st unvulcanized rubber set and arranged with the unvulcanized sheet-like 2nd rubber from both sides and this is vulcanized with pressurization and heating, between the steel codes covered with the 1st rubber, the 2nd rubber will advance by pressurization, and the band-like member which the 1st rubber, steel code, and 2nd rubber unified without the clearance will be obtained.

[0066] In addition, the operation of the band-like member obtained by the manufacture approach of a band-like member according to claim 9 is the same as an operation of a band-like member according to claim 7.

[0067] The steel code which invention according to claim 10 set spacing, and has been arranged is covered in the 1st covering rubber layer using the 1st rubber. It is the manufacture approach of a band-like member that said 1st covering rubber layer was covered in the 2nd covering rubber layer using the 2nd rubber. The process which it is covered with the 1st unvulcanized rubber, the peripheral face of the 1st unvulcanized rubber puts in order the steel code covered with the 2nd unvulcanized rubber, and a peripheral face uses as an unvulcanized band-like member, The 1st unvulcanized rubber to which it has the process which performs vulcanization according said unvulcanized band-like member to pressurization and heating, and adhesive strength [as opposed to steel in said 2nd rubber ** / finishing / vulcanization] becomes high after vulcanization, It is characterized by the thing using the 2nd unvulcanized rubber to which an elongation modulus becomes low 100% rather than said 1st rubber [finishing / vulcanization] after vulcanization.

[0068] Next, the manufacture approach of a band-like member according to claim 10 is explained.

[0069] First, at the first process, the steel code with which the peripheral face was covered with with the 1st unvulcanized rubber, and the peripheral face of the 1st unvulcanized rubber was covered with the 2nd unvulcanized rubber is put in order, and an unvulcanized band-like member is obtained.

[0070] At the following process, an unvulcanized band-like member vulcanizes with pressurization and heating.

[0071] Since a peripheral face is covered with the 1st unvulcanized rubber and the peripheral face of this 1st rubber is covered with the 2nd unvulcanized rubber, if a steel code is vulcanized with pressurization and heating, the 2nd rubber of the steel code which adjoins mutually will stick, it will be united, and the band-like member which the 1st rubber, steel code, and 2nd rubber unified without the clearance by this will be obtained.

[0072] In addition, the operation of the band-like member obtained by the manufacture approach of a band-like member according to claim 10 is the same as an operation of a band-like member according to claim 7.

[0073]

[Embodiment of the Invention] According to a drawing, the pneumatic tire concerning the 1st operation gestalt of this invention and its manufacture approach are explained below [the 1st operation gestalt].

[0074] As shown in drawing 2 , the pneumatic tire 10 (it abbreviates to "a tire 10" suitably hereafter.) is equipped with one pair of bead cores 12.

[0075] Between this bead core 12, the carcass layer 14 is straddling in the shape of a toroid.

[0076] The belt layer 16 is arranged on the direction outside of the diameter of a tire of the carcass layer 14.

[0077] Furthermore, the tread rubber layer 18 is arranged on the direction outside of the diameter of a tire of the belt layer 16.

[0078] In addition, the inner liner 19 is formed inside [direction of diameter of tire] the carcass layer 14.

[0079] Thus, the sidewall section 26 located with a tire 10 between the toe of bead 20 which mainly consists of bead cores 12, the tread section 22 which mainly consists of tread rubber layers 18, the shoulder section

24 located in the tire cross direction outside of the tread section 22, and the shoulder section 24 and a toe of bead 20 and *****.

[0080] In addition, the pneumatic tire 10 of this operation gestalt is the same as that of the structure of the usual radial-ply tire except the configuration of the carcass layer 14 explained in full detail below.

[0081] As shown in drawing 1, the steel code 30 sets spacing mutually and the carcass layer 14 is arranged.

[0082] The 1st covering rubber layer 31 is formed in the peripheral face of the steel code 30, and the steel code 30 covered in the 1st covering rubber layer 31 is laid underground into the 2nd covering rubber layer 33.

[0083] The adhesive strength to steel is greatly set up rather than 2nd rubber 33' from which 1st rubber 31' which constitutes this covering rubber layer 31 that is the 1st constitutes the 2nd covering rubber layer 33.

[0084] Moreover, the elongation modulus is low set up 100% rather than 1st rubber 31' from which 2nd rubber 33' which constitutes the covering rubber layer 33 which is the 2nd constitutes the 1st covering rubber layer 31.

[0085] in addition -- the -- one -- covering -- rubber -- a layer -- 31 -- constituting -- the -- one -- rubber -- 31 -- ' -- 100 -- % -- elongation -- a modulus -- M -- one -- the -- two -- covering -- rubber -- a layer -- 33 -- constituting -- the -- two -- rubber -- 33 -- ' -- 100 -- % -- elongation -- a modulus -- M -- two -- ** -- having carried out -- the time -- 1.0 -- < -- M -- one -- / -- M -- two -- <= -- 1.5 -- being satisfied -- things -- being desirable .

[0086] Next, the manufacturing installation 40 used in case the carcass layer 14 is formed is explained.

[0087] As shown in drawing 3, the manufacturing installation 40 is equipped with the core 42 which is metal and by which the outside configuration was formed in the inside configuration of a product tire, and the configuration of abbreviation identitas. This core 42 is a well-known thing conventionally, and is constituted by plurality possible [division].

[0088] In addition, the inner liner 19 (not shown) and the core 42 on which 2nd rubber 33' formed in the shape of a sheet was stuck are beforehand shown in drawing 3.

[0089] Moreover, the manufacturing installation 40 is equipped with the pasting device 46 in which the steel code 30 covered with 1st rubber 31' is stuck on 2nd rubber 33' formed in the shape of a sheet.

[0090] To the core 42, the revolving shaft 43 by which a rotation drive is carried out with the drive which is not illustrated has penetrated, and a core 42 rotates to an opposite direction by rotation of a revolving shaft 43 with the direction of drawing 3 Nakaya mark A, and the direction of arrow-head A.

[0091] The pasting device 46 is equipped with the feed zone by which the steel code 30 covered with 1st rubber 31' is stocked and which is not illustrated, and the pasting section 52 which sticks the steel code 30 covered with 1st rubber 31' to the inner liner 19 on a core 42.

[0092] The pasting section 52 is equipped with the oscillation section 58 which the steel code 30 covered with 1st rubber 31' consisted of free [rotation] centering on the arm 54 which has the interior conveyed, and the revolving shaft 56 established at the tip of an arm 54, and sticks the steel code 30 covered with 1st rubber 31' from the tip to the inner liner 19 on a core 42.

[0093] Next, the manufacture approach of the pneumatic tire 10 of this operation gestalt is explained.

[0094] At the first process, an inner liner 19 is first stuck on a core 42.

[0095] At the following process, 2nd unvulcanized rubber 33' of the shape of a sheet for forming the 2nd covering rubber layer 33 in the peripheral face of an inner liner 19 is stuck.

[0096] At the following process, the steel code 30 covered with 1st rubber 31' from the feed zone is supplied, and it is stuck on 2nd unvulcanized sheet-like rubber 33'.

[0097] Here, a core 42 is rotated by telescopic motion (the direction of arrow-head D and the direction of arrow-head D are an opposite direction), and the oscillation section 58 centering on a revolving shaft 56 up and down while being rotated with the drive which is not illustrated by the direction of arrow-head A, and the arm 54 of the pasting device 46 moves crosswise [core] (the direction of arrow-head B and the direction of arrow-head B are an opposite direction) (the direction of arrow-head C and the direction of arrow-head C are an opposite direction).

[0098] Namely, the steel code 30 covered with 1st rubber 31' from the lateral portion 50 of one side of a core 42 when the oscillation section 58 rotated, while an arm 54 moved crosswise [core] is stuck one by one. When the carcass band-like member 44 reaches the lateral portion 50 of the other side through the peripheral face section 48 of a core 42 Make an arm 54 expand and contract, hard flow is made to rotate the oscillation section 58, and the steel code 30 covered with 1st rubber 31' toward the lateral portion 50 of one side of a core 42 is stuck again.

[0099] Moreover, the rotational speed of the oscillation section 58 and the rotational speed of a core 42 are

controlled by the control section which is not illustrated.

[0100] Here, with this operation gestalt, the rotational speed of the oscillation section 58 and the rotational speed of a core 42 are controlled by the control section, and the steel code 30 covered with 1st rubber 31' so that it might become 90 abbreviation to a core hoop direction (the direction of drawing 3 Nakaya mark S) is stuck in the peripheral face section 48 of a core 42.

[0101] On the other hand, in one lateral portion 50 of a core 42, and the lateral portion 50 of another side, the steel code 30 covered with 1st rubber 31' is stuck along the **** direction (the direction of drawing 3 Nakaya mark T) of a core 42.

[0102] thus -- the -- one -- rubber -- 31 -- ' -- covering -- having had -- steel -- a code -- 30 -- a sheet -- ** -- unvulcanized -- the -- two -- rubber -- 33 -- ' -- one by one -- a hoop direction -- sticking -- having -- the -- one -- rubber -- 31 -- ' -- covering -- having had -- steel -- a code -- 30 -- a sheet -- ** -- unvulcanized -- the -- two -- rubber -- 33 -- ' -- a top -- at least 1 round -- carrying out .

[0103] At the following process, 2nd unvulcanized sheet-like rubber 33' is stuck on the steel code 30 covered with 1st rubber 31'.

[0104] Thereby, as shown in drawing 4 , the unvulcanized carcass layer 14 by which the steel code 30 covered with 1st rubber 31' was pinched is formed in the peripheral face of an inner liner 19 by 2nd unvulcanized rubber 33' of the shape of a sheet of two sheets.

[0105] At the following process, after the carcass layer 14 is formed, the ring-like bead core 12 is stuck by pressure from the core cross direction outside of a core 42, respectively.

[0106] At the following process, it is bent towards the core diameter direction outside from a core cross direction outside so that the core cross direction both ends of the carcass layer 14 may wrap in the bead core 12.

[0107] At the following process, the belt layer 16 with a belt is stuck on the direction outside of the diameter of a tire of the carcass layer 14 in a belt layer formation process.

[0108] At the following process, various rubber members are wound around the direction outside of the diameter of a tire of the belt layer 16, and the tread section 22, the shoulder section 24, the sidewall section 26, and a toe of bead 20 are formed in it, respectively.

[0109] A raw tire is manufactured through each above process.

[0110] The mold which is not illustrated is loaded with the raw tire removed from the core 42, it is pressurized and heated at a vulcanization process, and turns into a pneumatic tire 10 (product tire).

[0111] in addition -- vulcanization -- the time -- a pressure -- drawing 4 -- being shown -- having had -- the -- one -- rubber -- 31 -- ' -- covering -- having had -- steel -- a code -- between -- a clearance -- 60 -- **** -- unvulcanized -- the -- two -- rubber -- 33 -- ' -- flowing in -- being buried -- drawing 1 -- being shown -- as -- a cross section -- a configuration -- a carcass -- a layer -- 14 -- becoming .

(Operation) In the pneumatic tire 10 obtained by doing in this way, since it is covered in the 1st covering rubber layer 31 which the steel code 30 becomes from the 1st big rubber 31' of adhesive strength (by 2nd rubber 33' contrast), the separation between the 1st covering rubber layer 31 and the steel code 30 can be controlled.

[0112] moreover -- steel -- a code -- between -- **** -- the -- one -- covering -- rubber -- a layer -- 31 -- the -- one -- rubber -- 31 -- ' -- 100 -- % -- elongation -- a modulus -- being small -- the -- two -- rubber -- 33 -- ' -- intervening -- since -- rigidity -- a level difference -- it can ease -- while -- a degradation-proof destructive property -- it can improve . By this, the crack initiation between the steel codes of the carcass layer 14 at the time of being used by the elevated temperature and the Takani pile can be controlled.

[0113] in addition -- the -- one -- rubber -- 31 -- ' (finishing [vulcanization]) -- 100 -- % -- elongation -- a modulus -- M -- one -- the -- two -- rubber -- 33 -- ' (finishing [vulcanization]) -- 100 -- % -- elongation -- a modulus -- M -- two -- a ratio -- M -- one -- / -- M -- two -- 1.0 -- less than -- becoming -- if -- a rigid level difference -- it cannot ease -- becoming .

[0114] On the other hand, if ratios M1/M2 exceed 1.5, the rigid level difference of the 1st covering rubber layer 31 and the 2nd covering rubber layer 33 is too large, and it may result in destruction between rubber layers.

[0115] Moreover, according to the manufacture approach of this operation gestalt, since the carcass layer 14 is beforehand formed in accordance with the configuration of a product tire, in case it vulcanizes by mold, the carcass layer 14 is not pulled greatly partially. For this reason, the pitch of the steel code 30, i.e., the rubber gage between the steel code 30 and the steel code 30, becomes fixed on the whole, and a uniform degradation-proof destructive property is acquired over the whole carcass layer.

[0116] In addition, in order to set the rubber gage between the steel code 30 and the steel code 30 constant

on the whole, it is desirable to make the rate of diameter expansion of the carcass layer 14 at the time of vulcanizing a raw tire by mold ($\{(\text{outer diameter of carcass layer 14 in outer-diameter-student tire of carcass layer of tire after vulcanization}) / (\text{outer diameter of carcass layer 14 in /raw tire}) \times 100\}$) into less than 5%.

[0117] Moreover, although a well-known technique (for example, naphthenic-acid cobalt, stearin acid cobalt, etc.), for example, the compounding agents containing a cobalt element, can be conventionally used for the approach of heightening the adhesive strength of rubber, it is natural. [of other compounding agents being used]

[0118] Moreover, preferably as rubber combination of the 1st rubber 31' and 2nd rubber 33', 1st rubber 31' is carbon black 40 - 60 weight sections, and the cobalt element content 0.02 - the 0.4 weight sections, and carbon black 30 - 50 weight sections, and the cobalt element content of 2nd rubber 33' are nothing (or minimum).

[0119] In addition, with a pneumatic tire 10, within the limits of 3.0-5.0MPa is desirable, and 100% elongation modulus M1 of 1st rubber 31' is the 2nd rubber 33'. 100% elongation modulus M2 has desirable within the limits of 2.0-4.0MPa.

[0120] moreover -- this operation gestalt -- an outside configuration -- the inside configuration of a product tire, and abbreviation -- although the raw tire was formed using the core 42 formed in the same configuration -- this invention -- not only this but a peripheral face -- a flat (diameter of fixed) -- various members may be stuck by drum lifting, it may extend after that, and a raw tire may be formed.

[0121] Moreover, with the above-mentioned operation gestalt, although the carcass layer 14 was formed on the core 42, this invention may be formed by not only this but the conveyor, and flat peripheral face drum lifting.

[0122] Moreover, with the above-mentioned operation gestalt, although the carcass layer 14 was formed using one steel code 30, the band-like member which put in order two or more steel codes 30 covered with 1st rubber 31' may be formed, and the carcass layer 14 may be formed by the approach of coating this with 2nd rubber 33'.

[0123] The manufacture approach of the pneumatic tire concerning [the 2nd operation gestalt], next the 2nd operation gestalt of this invention is explained.

[0124] In addition, only a different point from the manufacture approach of the pneumatic tire of the 1st operation gestalt is explained here.

[0125] the -- one -- operation -- a gestalt -- **** -- an inner liner -- 19 -- a peripheral face -- a sheet -- ** -- the -- two -- rubber -- 33 -- ' -- having stuck -- although -- a book -- operation -- a gestalt -- **** -- drawing 5 -- being shown -- as -- a peripheral face -- unvulcanized -- the -- one -- rubber -- 31 -- ' -- covering -- having -- the -- one -- rubber -- 31 -- ' -- a peripheral face -- unvulcanized -- the -- two -- rubber -- 33 -- ' -- covering -- having had -- steel -- a code -- 30 -- the inner liner 19 on a core 42 -- receiving -- sticking .

[0126] In addition, how the steel code 30 covered by this 1st rubber 31' and 2nd rubber 33' should stick is performed like the 1st operation gestalt.

[0127] And after sticking the steel code 30 covered by the 1st rubber 31' and 2nd rubber 33', it equips with the various rubber members which constitute wearing, the tread section 22, the shoulder section 24, the sidewall section 26, and the toe of bead 20 of the bead core 12, a raw tire is obtained, and it vulcanizes in mold.

[0128] In addition, the cross-section configuration of the carcass layer 14 after vulcanization becomes being the same as that of drawing 1 .

Although the [other operation gestalt] above-mentioned implementation gestalt showed the example which applied this invention to the carcass layer 14, this invention is altogether applicable to the reinforcement layer which uses steel codes, such as not only this but a belt layer.

[0129] Moreover, this invention is applicable to goods other than a tire, for example, the belt for band conveyors, the belt for [various] power transfer, a crawler, etc.

(Example of a trial) Next, the tire of the conventional example, the tire of the example to which this invention was applied, and the tire of the example of a comparison were made as an experiment, and it compared about the adhesive property of the steel code of a carcass, and destruction-proof [between codes] nature.

[0130] From the carcass layer vulcanized for 40 minutes by 145-degreeC, the adhesive property of a steel code drew out the steel code, and investigated the rubber coverage of the drawn-out steel code. In addition, a characteristic 100 shows that the whole steel code periphery surface is covered with rubber, and a characteristic 0 shows that rubber has not adhered to the periphery front face of a steel code at all.

[0131] Destruction-proof [between codes] nature left the tire made as an experiment in 1200R24 size for

three months in the thermostat of 60-degreeC, the car was equipped with it after that, it ran aground to the curbstone with a height of 15cm, and investigated the incidence rate of destruction between steel codes. [0132] Evaluation is expressed with the characteristic which sets the tire of the conventional example to 100, and there is so little destruction between codes that a characteristic is high, and it means excelling in destruction-proof nature.

[0133] Moreover, although the tire of an example be manufactured by the approach explained with the 1st operation gestalt, the tire of the conventional example and the example of a comparison be a tire formed by the conventional general manufacture approach to which the outer diameter of a center section be made to extend, after twisting this carcass ply around a flat drum periphery using the carcass ply which put two or more steel codes of each other in order in parallel, and carried out rubber coating.

[0134] The clue origin to each tire is as a test result being shown in the following table 1 in the following table 2.

[0135]

[Table 1]

	カーカスのゴムの構造	カーカスのゴム質	
		第1のゴム被覆層	第2のゴム被覆層
		上段：カーボンブラック 中段：コハート元素 下段：100%モジューラ	上段：カーボンブラック 中段：コハート元素 下段：100%モジューラ
実施例1	2層	50重量部 0.05重量部 3.5MP	40重量部 無し 3.0MP
実施例2	2層	50重量部 0.1重量部 4.2MP	40重量部 無し 3.0MP
実施例3	2層	50重量部 0.3重量部 4.5MP	40重量部 無し 3.0MP
実施例4	2層	45重量部 0.3重量部 4.0MP	40重量部 無し 3.0MP
実施例5	2層	55重量部 0.3重量部 4.5MP	40重量部 無し 3.0MP
実施例6	2層	45重量部 0.3重量部 4.0MP	30重量部 無し 2.8MP
実施例7	2層	45重量部 0.3重量部 4.0MP	35重量部 無し 3.2MP
実施例8	2層	45重量部 0.3重量部 4.0MP	45重量部 無し 3.6MP
従来例	1層	50重量部 0.05重量部 4.0MP	
比較例1	1層	50重量部 0.3重量部 5.0MP	
比較例2	1層	70重量部 0.5重量部 6.0MP	
比較例3	1層	50重量部 無し 4.0MP	

[0136]

[Table 2]

	スチールコード 接着性 (指数)	コード間耐破壊性 (指数)
実施例 1	1 0 0	1 2 0
実施例 2	1 0 6	1 4 0
実施例 3	1 2 9	1 1 3
実施例 4	1 1 8	1 5 3
実施例 5	1 3 5	1 1 3
実施例 6	1 1 8	1 3 3
実施例 7	1 1 8	1 6 0
実施例 8	1 1 8	1 0 7
従来例 1	1 0 0	1 0 0
比較例 1	1 2 9	8 0
比較例 2	1 3 5	4 0
比較例 3	5 9	6 7

As shown in the above-mentioned table 2, it turns out that the tire of this invention is excellent in the code destructive property of a steel code as compared with the tire of the conventional example and the example of a comparison.

[0137]

[Effect of the Invention] Since the pneumatic tire of this invention was considered as the above-mentioned configuration, it has the outstanding effectiveness that **** between the steel codes made into a problem can be prevented when used by the elevated temperature and the Takani pile.

[0138] According to the manufacture approach of the pneumatic tire of this invention, it has the outstanding effectiveness that the pneumatic tire which can prevent **** between the steel codes made into a problem can be efficiently manufactured when used by the elevated temperature and the Takani pile.

[0139] Since the band-like member of this invention was considered as the above-mentioned configuration, it has the outstanding effectiveness that **** between the steel codes made into a problem can be prevented when used by the elevated temperature or the severe condition.

[0140] Moreover, according to the manufacture approach of the band-like member of this invention, it has the outstanding effectiveness that the band-like member which can prevent **** between the steel codes made into a problem can be efficiently manufactured when used by the elevated temperature or the severe condition.

[Translation done.]

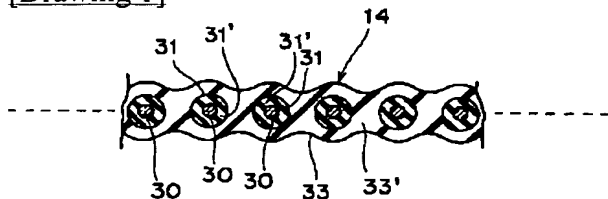
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

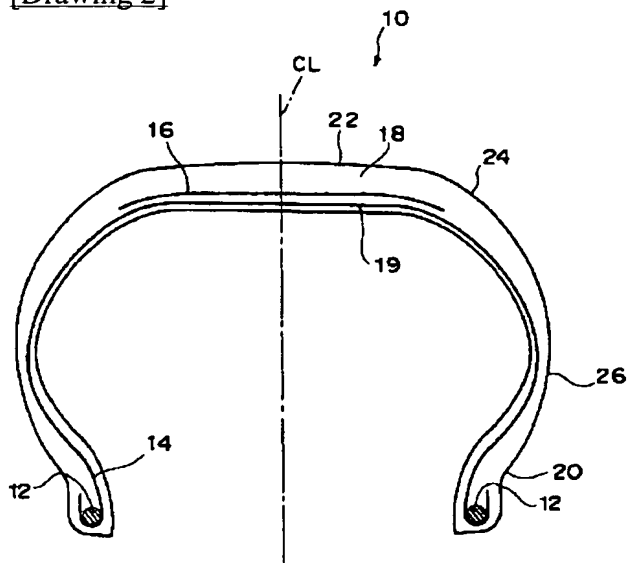
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

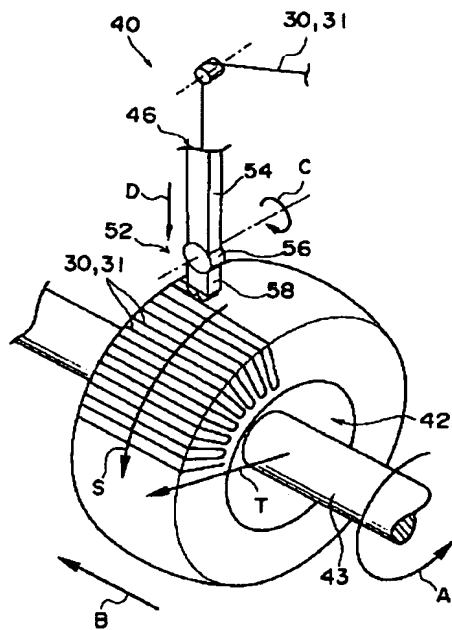
[Drawing 1]



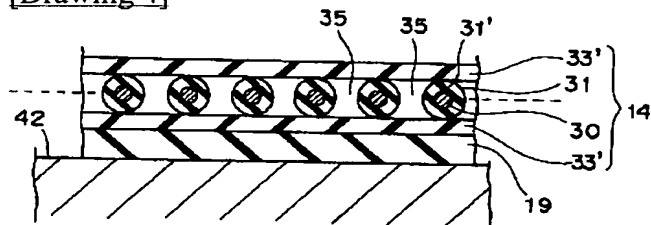
[Drawing 2]



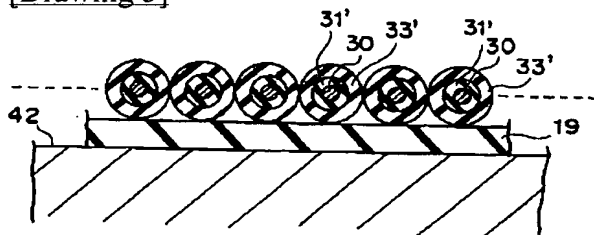
[Drawing 3]



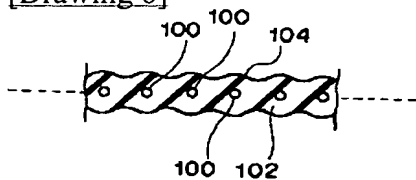
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Translation done.]